

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1957

THÈSE

N° 352

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME d'ÉTAT)

PAR

Michel, Jean, Marie LATHIERE

Né le 14 Octobre 1929 à PARIS

présentée et soutenue publiquement le

L'INTOXICATION SATURNINE
HYDRIQUE
EN MILIEU URBAIN

Président : Monsieur BOYER (Professeur)

D. P. TAIB

8, Rue Casimir - Delavigne
PARIS - VI^e

1957

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

—:—

Année 1957

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

Michel, Jean, Marie LATHIERE

Né le 14 octobre 1929 à Paris

—:—

Présentée et soutenue publiquement
le

—:—

L'INTOXICATION SATURNINE HYDRIQUE

EN MILIEU URBAIN

—:—

Président : Monsieur BOYER (Professeur)

—:—

D.P. TAIB

8, rue Casimir Delavigne

PARIS

1957.

DOYEN HONORAIRE :

M. BAUDOUIN

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BAUDOUIN, BENARD, CADENAT, CARNOT, CHABROL, CHAMPY, CHEVASSU, DELBET, DONZELOT, GASTINEL, GUILLAIN, HALPHEN, HARVIER, LAROCHE G., LAUBRY, LEMAITRE, LEMIERRE, LEVY-SOLAL, LHERMITTE, LIAN, LOEPER, MARION, MATHIEU, MOCQUOT, MONDOR, MULON, OLIVIER E., OMBREDANNE, SANNIE, SEZARY, TANON.

DOYEN.....Léon BINET
Membre de l'Institut
ASSESEUR.....Jean VERNE

I.- PROFESSEURS

	MM
Anatomie.....	CORDIER
Anatomie pathologique.....	DELARUE
Bactériologie.....	FASQUELLE
Biologie appliquée à l'Educa- tion physique et aux Sports}	CHAILLET-BERT
Biologie Médicale.....	FAUVERT
Cancérologie médicale, sociale.....	BERNARD J.
Carcinologie.....	N.
Chimie Médicale.....	JAYLE
Cliniques Chirur. { Hôtel-Dieu.....	BROCQ
{ Broussais.....	G. d'ALLAINES
{ Salpêtrière.....	MOULONGUET
{ Cochin.....	QUENU
Clinique chirurgicale répara- trice et orthopédique }	{ MERLE d'AU- BIGNE
Clinique de Cardiologie.....	MOUQUIN
Clinique chirurgicale infan- tile et d'orthopédie }	{ FEVRE
Clinique chir. pleuro-pulmon.....	MONOD
Clinique de la Tuberculose.....	BERNARD E.
Clinique de neuro-chirurgie.....	{ PETIT- DUTAILLIS
Clinique de Puériculture.....	LELONG
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques }	{ DEGOS
Clinique des maladies du sang.....	CHEVALLIER
Clinique des maladies du systè- me nerveux }	{ ALAJOUANINE

Clinique des maladies des enf.	DEBRE
Clinique des maladies infect.	MOLLARET
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY
Clinique du diabète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN
Clinique Gynécologique	F. BRENTANO BARIETY J. BESANÇON MOREAU de GENNES
Cliniques Médicales	
Clinique méd. hydro-climat. thér.	DEBRAY
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR V.-R. LANTUEJOUL
Cliniques obstétricales	VARANGOT LACOMME
Clinique ophtalmologique	VELTER
Clinique oto-rhino-laryngologique	AUBIN
Clinique psychiatrique infantile	HEUYER
Clinique rhumatologique	COSTE
Clinique stomatologique	DECHAUME
Clinique urologique	FEY
Embryologie	GIROUD
Génétique	LAMY
Histoire de la Méd. et de la Chir.	SOULIE
Histologie	VERNE
Hygiène et Clinique lère Enfance	CATHALA
Hygiène et Méd. Préventive	JO ANNON
Médecine du Travail	DESOILLE
Médecine légale	PIEDELIEVRE
Parasitologie et hist. nat. méd.	GALLIARD
Pathologie chirurgicale	MENEGAUX
Pathologie exotique	LAVIER
Path. expérimentale et comparée	LENEGRE
Path. Hum. et Immun. exp.	MERKLEN
Pathologie médicale	DECOURT
Path. et Thérapeut. générales	GARCIN
Pédiatrie sociale	Julien MARIE
Pharmacologie et matière méd.	HAZARD
Physico-chimie méd. (ch. t. pers)	DOGNON
Physiologie	BINET
Physique médicale	STROHL
Problèmes alimentaires (c. t. pers)	RICHET
Radiologie médicale	DESGREZ
Technique chirurgicale	PATEL
Thérapeutique	TURPIN
Thérapeutique chirurgicale	SENEQUE
Thérapeutique médicale	LEMAIRE

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

MM.

Anatomie (CABROL
(DEBEYRE
(DELMAS
(OLIVIER G.
(Melle GAU-
(THIER V.
Ana. Path. (BUSSER
(GOUYGOU
(Bactério- (CHRISTOL
(logie (NEVOT
Biol. méd. (BOURLIERE
(Chimie méd. (ETTORI
(Dermato-syphil. (DUPERRAT
Embryologie (TUCHMANN
(Histologie (BULLIARD
(COUJARD
(N....
Hydrologie (CORNET
(Hygiène (BOYER
(DEPARIS
Mal.infect. (BASTIN
Médecine (DEROBERTE
légale et (GAULTIER
du Trav.) (HADENGUE
Neurochir. (DAVID
Neurologie (LHERMITTE
(GRASSET
(LE LORIER
(LEPAGE
Obstétrique (MERGER
(MORIN
(RAVINA
(ROBEY
(Ophtalmo- (BREGEAT
(logie (DESVIGNES
Orthopédie (JUDET
Oto-rhino- (AUBRY
(laryngo. (MADURO
Parasito. (BRUMPT
Parasito.col. (CHABAUD
(ABOULKER
Pat. chir. (BARCAT
(BAUMANN
(CAUCHOIX

MM.

(DUBOST
(FAUREL
(FLABEAU
(GERMAIN
(GOSSET
Pat.Chir. (LAURENCE
(LORTAT-JACOB
(MATHEY
(OLIVIER(Cl)
(POILLEUX
(THOMERET
(VERNE(J M)
Pat.expé (MAURICE
riment. (LOEPER
(BOUVIER
(BOUDIN
(BRICAIRE
(BRISSAUD
(CASTAIGNE
(CONTE
(DEROT
(DOMART
Pat.méd. (LAMOTTE
(LAROCHÉ
(MACREZ
(MILLIEZ
(PEQUIGNOT
(PERRAULT
(RAMBERT
(ROYER
(THIEFFRY
(TURIAF
(WOLFRAMM
(JOSEPH
Pédiatrie (POLONOVSKI Cl.
(MOZZICONACCI
(Melle LEVY
Pharmacol. (CHEYMOL
(BARGETON
Physiol. (DEJOURS
(PARROT
Physique (DJOURNO
médicale (GOUGEROT
Pneum.phthis. (KREIS

	MM.		MM.
Psychiatrie	{ BARUK	Stomato	{ CHAPUT Mme
	{ PICHOT		{ CERNEA
Psych. infant.	MICHAUX	Urologie	KUSS
Rhumatologie	DELBARRE	Thérapeut.	CHASSAGNE

III.- PROFESSEURS HONORAIRES
et AGREGES RAPPELES à l'EXERCICE
pour le Service des Examens.

MM. GATELLIER, LE LORIER, VAUDESCAL.

IV.- PROFESSEURS SANS CHAIRE ET
AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
A TITRE PERMANENT

	MM.		MM.
	{ AMELINE	Urologie	{ COUVELAIRE
	{ HUCUIER		{ BROUET
	{ LEGER		{ DREYFUS
Clinique chir.	PADOVANI		{ FAUVERT
	{ ROUX	Clinique mē.	{ HAGUENAU
	{ RUDLER		{ HAMBURGER
	{ SICARD		{ KOURILSKY
Clinique } { ECALLE			{ MARCHAL
obstét. } { MAYER			{ SOULIE
Clinique } { OFFRET			
ophtal } { RENARD			

Secrétaire de la Faculté M. MOREL
Secrétaire-Adjoint Melle CHAINTREUIL

Bibliothécaire en Chef Dr HAHN
Conservateur Melle GOICHON
..... { Melles DUMAITRE
Bibliothécaires. { LE NOIR
..... { METIN
..... { QUIEVREUX

Par délibération en date du 9 décembre 1798,
l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans
les dissertations qui lui seront présentées,
doivent être considérées comme propres à
leurs auteurs et qu'elle n'entend leur don-
ner aucune approbation ni improbation.

A ma Mère

A tous ceux qui me sont chers
par l'affection
ou le souvenir.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A notre Président de Thèse

Monsieur le Professeur J. BOYER

Professeur à la Faculté de
Médecine de Paris
Officier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait le grand
honneur d'accepter la
présidence de cette thèse.

Qu'il trouve ici l'expression
de notre respectueuse re-
connaissance.

L'INTOXICATION SATURNINE HYDRIQUE
EN MILIEU URBAIN

— 8 —

- I -

INTRODUCTION

:-

Le saturnisme hydrique dû à la toxicité de l'eau de consommation ayant séjourné dans des conduites de plomb est connu depuis la plus haute Antiquité. Et cependant, des accidents de cet ordre continuent à être de temps à autre signalés, assez exceptionnellement dans les centres urbains, sans cependant disparaître tout à fait.

Certes, pour que des intoxications se produisent, il faut toute une série de circonstances particulières rarement réalisées. En effet, jouent la composition chimique de l'eau d'adduction, susceptible ou non d'attaquer le plomb, la tuyauterie elle-même, sa structure, son ancienneté, la plus ou moins grande stagnation de l'eau, déterminant des contacts nocifs prolongés ou non ; peut-être aussi certaines susceptibilités individuelles, le saturnisme hydrique étant cependant toujours d'apparition familiale lorsque sa cause réside dans l'adduction d'eau d'un foyer donné.

Toujours est-il que la question continue à demeurer d'actualité, et l'on vou-

drait que son étude, en précisant les conditions étiologiques de l'intoxication saturnine hydrique, écarte une fois pour toutes les facteurs qui la permettent encore parfois.

Risques rares, mais persistants, écrivait récemment WORMS à propos de nouvelles observations de saturnisme hydrique survenues à Paris. Autant l'intoxication saturnine professionnelle donne lieu à une très vigilante surveillance, en particulier en ce qui concerne les stigmates hématologiques, autant les cas d'intoxication saturnine hydrique par eau d'alimentation égarent généralement le diagnostic, parce que le tableau clinique peut être atypique, et surtout parce que cette origine n'est soupçonnée qu'à partir du moment où plusieurs cas familiaux la font rechercher.

C'est pourquoi, nous a-t-il semblé, il est utile d'insister sur les caractéristiques anatomocliniques et humorales du saturnisme hydrique, qui, sous prétexte de sa rareté, ne doit pas être systématiquement écarté du diagnostic de ces accidents. Puisse notre travail contribuer à mieux faire connaître et les conditions étiologiques de l'intoxication saturnine par l'eau d'alimentation, conditions qui doivent de toute nécessité être supprimées, et la symptomatologie des accidents toxiques qu'elle comporte.



Nous nous proposons de suivre le plan de travail que voici :

Tout d'abord, nous ferons de la question un rapide HISTORIQUE qui montrera que les architectes romains du Ier siècle avant Jésus-Christ n'ignoraient pas les inconvénients majeurs des tuyaux de plomb dans l'adduction des eaux de boisson ; que ce danger a été souligné en 1873 par une séance de l'Académie de Médecine, avec demande au Conseil Municipal de Paris d'une réglementation des constructions à cet égard ; et en poursuivant par les quelques observations récemment rapportées qui montrent qu'à Paris même, où l'eau semble peu apte à attaquer le plomb, des accidents toxiques sont possibles .

Nous exposerons, à l'aide d'observations et de descriptions plus générales, les aspects CLINIQUES de cette intoxication saturnine, qui peut évoluer à bas bruit, ne comporter qu'une partie seulement de la symptomatologie et par là offrir certaines difficultés de diagnostic étiologique et différentiel .

Nous accorderons une attention spéciale à l'ETUDE HEMATOLOGIQUE de cette intoxication, car d'elle dépendra finalement le diagnostic .

Enfin, nous terminerons par des considérations sur l'ETIOLOGIE et la TOXICOLOGIE du saturnisme hydrique, conditions nécessaires dans l'installation des tuyaux, dans la nature et la qualité de l'eau, aménagement des conduites et concentrations à partir desquelles le plomb devient nocif. Nous ferons une mention à une curieuse étiologie du saturnisme hydrique, la consommation d'eau de Seltz et de certaines boissons prises dans des bars à conduites de plomb.

- II -

HISTORIQUE

- :-

Depuis que des conduites de plomb sont utilisées pour amener l'eau d'alimentation, les dangers de voir l'eau devenir toxique sont connus. Le danger du plomb a particulièrement bien été reconnu par VITRUVÉ, architecte du I^{er} siècle avant Jésus-Christ, qui en parlait dans son livre "De architectura" dédié à Auguste. Ce travail nous est surtout connu par la traduction qu'en fit Claude PERRAULT, publiée à Paris en 1673 par le libraire-éditeur J.B. Coignard. Au livre 8, chapitre VII, page 248, nous lisons :

"Les tuyaux de poterie ont cet avantage qu'il est fort aisé de les raccommo-
der quand ils en ont besoin, et que l'eau y
est beaucoup meilleure que dans les
tuyaux de plomb, dans lesquels il s'en-
gendre de la céruse, que l'on estime être
fort dangereuse et fort contraire à nos
corps ; et en effet, il y a apparence que
le plomb ne doit pas être réputé bon
pour la santé si ce qui s'engendre de ce
métal est dangereux. Cela se prouve par
l'exemple des plombiers que l'on voit
d'ordinaire être pasles, à cause de la

vapeur qui s'élève du plomb, quand on le fond, et qui pénétrant dans le corps, brûle les parties et corrompt le sang : de sorte que l'on peut dire que pour avoir de bonne eau, il ne la faut pas faire venir dans des tuyaux de plomb : et même elle est plus agréable à boire quand elle a été conduite par de la poterie."

Il n'est certes pas flatteur de lire exprimée avec autant de netteté la conception moderne du saturnisme hydrique un siècle avant Jésus-Christ, alors qu'en plein XVIIIème siècle, on en dénie la réalité : commentant le texte de VITRUVÉ, en effet, l'architecte Claude Perrault, qui est en même temps médecin - fort ignorant, s'il faut en croire Boileau et aussi ce qui va suivre - ne craint pas de déclarer :

"Il n'y a aucune apparence que l'eau puisse changer le plomb en céruse, puisque même elle n'altère en aucune façon le cuivre qui est bien plus aisé à rouiller : car on ne voit point que les robinets des fontaines soient rongez par l'eau après avoir servi cent ans... Ce qui arrive aux plombiers ne prouve rien de ce que Vitruve prétend, parce que si l'eau n'est pas capable de changer le plomb en céruse, elle l'est encore moins de le fondre et d'en faire sortir les vapeurs malignes qui brûlent les parties molles et corrompent le sang aux plombiers."

Entre temps, au Moyen-Age, des accidents de saturnisme hydrique avaient été décrits en Allemagne.

Puis en 1790, le "Tableau de Paris",

de Sébastien Mercier, nous parle de l'eau de la Seine "bien préférable à boire à toutes les eaux limpides qui sortent des rochers helvétiques". Mais il ajoute : "Il ne faut jamais la laisser reposer ni dans le plomb, ni dans le cuivre, ce qui occasionne des accidents que l'on attribue à l'eau de Seine vraiment bonne".

En 1849, GUENEAU de MUSSY relate comment la famille d'Orléans fut vraisemblablement victime au château de Claremont d'un empoisonnement de cette nature saturnine. Cet auteur décrit une sorte d'épidémie de troubles digestifs graves, avec signes généraux importants et curieux, "la peau et les membranes muqueuses avaient perdu leur coloration normale, un bruit de soufflet anémique se faisait entendre dans les vaisseaux du cou, l'extrémité des mains commençait à se paralyser". Le médecin pense à une intoxication saturnine, confirmée par le liseré gingival. Des analyses devaient montrer que l'eau de boisson amenée par une tuyauterie de plomb renfermait en effet un taux élevé de plomb.

Vers la même époque, LEFEBVRE (1856) indiquait que les intoxications saturnines par l'eau, rarement observées, étaient relativement fréquentes à bord des navires de guerre.

Des observations de saturnisme hydrique sont publiées, espacées, rares, mais concernant toujours le milieu rural ou les villes de province ; on ne devait parler de Paris qu'en 1873, où une série de communications est faite à l'Académie des Sciences, à la séance du 10 novembre 1873,

à l'occasion de l'envoi, par E. de LAVAL, d'un exemplaire de la pétition adressée un an plus tôt, en 1872, au Conseil Municipal de Paris :

"à l'effet d'obtenir la proscription des tuyaux de plomb pour la distribution des eaux destinées aux usages alimentaires.

C'est du point de vue de la composition chimique de l'eau de Paris, et aussi du retentissement du saturnisme sur l'organisme, que diverses communications sont alors faites et discutées :

- celles de BOUILLAUD, de BELGRAND, de DUMAS, de CHAMPOULLION, consacrées à "l'action de l'eau sur les conduites de plomb" ;

- celle de A. BOBIERRE : "sur les diverses conditions dans lesquelles le plomb est attaqué par l'eau" ;

- celle de FORDOS : "action de l'eau de Seine et de l'eau de l'Ourcq sur le plomb" ;

Le raisonnement était logique : l'eau de Seine est riche en calcaire, qui tapisse rapidement la surface intérieure des conduites de plomb d'un enduit protecteur, et par conséquent, faute d'avoir apporté des faits cliniques, on finit par convenir, selon la conclusion exposée peu après dans la Gazette hebdomadaire de Médecine, que les craintes qu'avait fait naître l'emploi des tuyaux de plomb étaient imaginaires ; cet avis de DUMAS, BELGRAND, LE BLANC, CHAMPOULLION n'est pas celui de BOUILLAUD, BOBIERRE et

FORDOS pour qui "dans certaines conditions, l'eau de Seine est susceptible de s'attaquer au plomb" ; ce qui donne à de LAVAL l'occasion et le courage de revenir à l'attaque. Et cette fois, il écrit :

"De la divergence des opinions émises sur la question, il me paraît impossible de conclure à l'innocuité du plomb. Il faut reconnaître que si le mal n'existe pas à l'état permanent, il est au moins possible, et qu'il serait utile de prendre des mesures pour faire disparaître le danger."

Dans sa thèse, soutenue en 1909, FERRIER traite de l'attaque des tuyaux de plomb par les eaux naturelles et de sa prévention.

PELLE et ARTUS, en 1935 rapportent un cas d'intoxication saturnine hydrique ; DIVRY a vu chez deux frères un syndrome paralytique de cette origine (1936) dont DENECHAU publiait huit cas observés en Anjou, ces observations faisant le sujet de la thèse de CANONE. De 1938 date la thèse de GAULTIER étudiant les manifestations neurologiques du saturnisme hydrique, celle de FUSET sur l'intoxication saturnine hydrique en milieu urbain (Rennes). DUPUIS en 1940 rapporte une nouvelle observation. DENIER deux ans plus tard montre que des micro-courants électriques sont capables de favoriser la charge de l'eau en sels de plomb. Et ce sont les cas de JIMENEZ DIAZ, avec paralysie radiale et ictère, chez des clients d'un bar.

A partir de 1950, ALBAHARY précise les caractères des hématies qui dans le sa-

turnisme, présentent une ponctuation basophile très utile dans le dépistage de l'intoxication.

La recherche des hématies à granulations basophiles est très étudiée par L. MULLER, par FABRE surtout en 1953; par BARON dans sa thèse l'année suivante, par DESOILLE en 1955 (mais il s'agit cette fois de saturnisme professionnel), par JOUY en 1956.

Par ailleurs, des cas d'intoxication saturnine hydrique sont signalés par HADENGUE en 1953, par de LARRARD ; en 1954, TRUFFERT montre les accidents saturnins provoqués par l'eau de Seltz. SCHLUMBERGER consacre sa thèse à deux cas d'intoxication saturnine hydrique à Paris, HADENGUE fait du saturnisme alimentaire une très complète étude, tandis qu'en 1957 enfin WORMS, ALBAHARY et SCHLUMBERGER reprennent à la lumière d'observations personnelles la question du saturnisme hydrique à Paris.

En intitulant notre travail "intoxication saturnine hydrique en milieu urbain", nous avons surtout en vue l'étude de ces cas parisiens ; mais ceux-ci sont trop peu nombreux pour permettre un exposé d'ensemble. Nous considérerons ici les intoxications saturnines hydriques en milieu urbain, car les conditions étiologiques et toxicologiques sont très différentes de celles que l'on rencontre soit dans les intoxications professionnelles, soit encore dans les saturnismes hydriques en milieu rural.

- III -

ETUDE CLINIQUE

-:-

Avant d'entreprendre une description de la symptomatologie du saturnisme hydrique, rappelons quelques observations typiques :

Cas de DESOILLE et ALBAHARY.

Un homme de 38 ans, sans antécédents pathologiques notables, sauf depuis deux ans quelques vagues troubles digestifs, présente brusquement le 12 mai 1952, un syndrome douloureux abdominal violent, avec nausées, constipation opiniâtre persistant pendant une semaine, alors que les manifestations douloureuses se sont atténuées en trois jours, avec des alternatives de sédation et de paroxysmes : ultérieurement, on rattacherait ces troubles à une colique de plomb. Quinze jours après l'épisode abdominal, s'institue une paralysie indolore progressive intéressant tous les doigts des deux mains, les extenseurs étant atteints en un espace de deux semaines. A ce moment, on pense à une intoxication saturnine, d'autant plus que l'examen électrique révèle une

dégénérescence partielle intense sur les muscles innervés par le radial, une dégénérescence partielle sur les muscles innervés par le médian aux deux mains. La coproporphyrinurie avait été de 1200 gamma au litre. La formule sanguine, fin septembre montre une anémie légère avec 3.580.000 G.R. et une hémoglobine à 80 %, une légère leucocytose à 9.600 ; des polynucléaires neutro à 58 % ; la recherche des hématies ponctuées est négative. La plombémie est à 100 gamma % et en novembre les hématies ponctuées représentent 42 % des globules blancs. L'eau de boisson renferme 0,875 mg de plomb au litre : le saturnisme hydrique est certain. L'état neurologique demeure stationnaire, avec paralysie des extenseurs et syndrome fruste d'Aran-Duchenne ; le reste de l'examen clinique est négatif.

La femme du malade qui ne présente pas de syndrome paralytique, accuse une grande lassitude, de petits troubles digestifs. Le saturnisme latent est confirmé par le chiffre des globules rouges à 3.550.000 ; il y a 9.200 globules blancs et 40 % de polynucléaires neutro, hémoglobine non déterminée ; les hématies ponctuées représentent 40 % des globules blancs. On devait trouver par la suite une coproporphyrinurie à 65 puis 30 % avec 40 gamma de plomb par litre d'urine ; dans le sang une plombémie à 80 gamma pour 100.

Enfin, la petite fille des deux malades, âgée de 5 ans, est nerveuse, se développe mal ; cependant l'examen clinique est négatif. Les radios des deux fémurs sont normales, on ne trouve pas d'hématies ponctuées dans le sang ; la coproporphyrinurie et la plombémie ne sont pas déterminées.

Nous noterons ici que pour les deux premiers malades, les anomalies humorales ont été également marquées, alors que seul l'homme était atteint de paralysie antibrachiale, d'atteinte bilatérale des extenseurs. Pour un même état toxique, démontré par les examens biologiques, on trouve dans un cas un saturnisme très complet, colique de plomb, paralysies, dans l'autre une forme infraclinique. Le facteur individuel intervient donc, toutes choses étant égales d'ailleurs.

Le cas de saturnisme hydrique parisien rapporté tout dernièrement par WORMS, ALBAHARY et SCHLUMBERGER, est intéressant parce que son diagnostic ne s'est pas imposé tout d'abord. Un homme de 52 ans est hospitalisé pour dégradation progressive de l'état général, depuis neuf mois environ, marqué par une fatigabilité intense, une diminution de l'appétit ; puis une dyspnée d'effort allant s'intensifier, et devenant même spontanée et nocturne. L'asthénie retient le malade au lit, en complète anorexie ; enfin la dyspnée d'effort s'accompagne de douleurs précordiales. A l'examen, on constate une pâleur intense avec très léger subictère des conjonctives, une langue saburrale, une denture très défectueuse ; un abdomen normal, ainsi que l'appareil cardiovasculaire et l'appareil respiratoire. L'examen du système nerveux établit une paralysie radiale, à droite accusée, discrète à gauche avec amyotrophie bilatérale des éminences thénar et hypothénar, sans troubles sensitifs, sans atteinte des réflexes. Les membres inférieurs sont indemnes. A noter un tremblement menu des extrémités et quelques contractions fasciculaires des muscles du tronc au cours des mouvements volontaires.

La paralysie est donc caractéristique de saturnisme, que l'examen hématologique confirme, révélant une anémie à 2.860.000 globules rouges et 60 hématies à granulations basophiles pour 100 leucocytes ; par ailleurs, il n'existe aucun autre signe de saturnisme, en particulier pas de liseré bleu gingival de Burton, et aucun antécédent d'intoxication saturnine professionnelle. Sur les médullogrammes, on constate une prolifération intense des érythroblastes de tous âges, quelques uns contenant les granulations basophiles constatées dans les leucocytes.

La coproporphyrinurie est à 1.590 gamma par litre, et s'abaisse en quelques jours à 660 gamma, pour osciller pendant les mois qui suivent et tomber à 146 gamma/litre. Le plomb urinaire varie entre 0,30 et 0,06 mg par litre.

La plombémie a été de 60 à 125 gamma %, dans les cheveux on a trouvé 1 mg,4 de plomb pour 100 g.

En somme, on s'est trouvé devant une intoxication saturnine biologiquement intense, mais se présentant cliniquement comme une anémie grave : déglobulisation, asthénie, dyspnée d'effort, algies précordiales, anorexie, pâleur : tous signes pouvant être la traduction d'une anémie cancéreuse ou biernérienne. La recherche du syndrome neuro-anémique devait révéler la paralysie radiale typiquement saturnine que le malade paraissait ignorer, ne se plaignant que d'une faiblesse musculaire globale des extrémités supérieures.

La notion de saturnisme commandait deux ordres d'enquêtes.

- l'une familiale,
- l'autre étiologique.

L'examen des membres de la famille du malade révéla chez la femme du malade, sans aucun trouble subjectif ni objectif, une anémie légère, une plombémie à 90 gamma pour 100 cm³, 38 % des globules blancs portant des granulations basophiles, la coproporphyrine libre des globules rouges étant à 50 gamma pour 100 cc, la protoporphyrine libre à 780 gamma %. En l'absence d'autres étiologies possibles, l'enquête se consacre à l'eau de boisson de ce couple : elle contenait 0,3 mg de plomb par litre (FABRE). Le service de contrôle des Eaux de la Ville constate dans l'eau prélevée dans la cave de l'immeuble, sur la purge de la nourrice de distribution, une teneur de 800 mg/litre (le taux maximum tolérable étant de 0,1 mg). Divers prélèvements faits en différents points de la canalisation, chez les divers locataires, montrent des teneurs variables, entre 0,15 et 0,9 mg/litre. La forte teneur en plomb de l'eau à l'origine de la canalisation de l'immeuble s'expliquait par la très faible consommation d'eau, étant donné le petit nombre des locataires, et la présence de limaille de plomb, par suite des travaux d'installation, et qui aurait dû être éliminée par rinçage.

Citons dans un tout autre ordre d'idée au point de vue étiologie, les observations de JIMENEZ DIAZ, puisque le facteur responsable était l'eau gazeuse, type syphon, riche en gaz carbonique et contenue dans des récipients à tuyaux de plomb. Cet auteur a rapporté le cas d'un homme de 33 ans, jusque là en bonne santé,

et présentant progressivement un malaise vague , des nausées et vomissements bilieux, coliques, constipation suivie de diarrhée ; le tableau rappelle celui d'une hépatite épidémique. Mais outre une grande asthénie avec tremblement, il existe une paralysie rapidement progressive des extrémités supérieures, avec réflexes très atténués, alors qu'ils sont plutôt vifs aux extrémités inférieures. L'interrogatoire minutieux finit par établir que le malade fréquentait beaucoup un bar où il consommait beaucoup de boissons. L'observation était d'ailleurs calquée sur deux autres cas de saturnisme avec ictère chez deux malades travaillant dans une taverne. Les recherches hématologiques devaient chaque fois révéler une anémie importante, et la présence d'hématies à pointillé basophile caractéristique. Une enquête systématique a permis à JIMENEZ DIAZ de réunir en tout dix observations toutes superposables.

°°°

Le saturnisme hydrique comporte les caractéristiques de l'intoxication par le plomb professionnelle et n'en diffère que par son étiologie, et donc souvent un retard apporté dans son diagnostic, car le tableau peut rester très atypique. La colique de plomb est constante, souvent intense, mais a pu en imposer pour une colique hépatique, étant donné la possible association d'ictère et d'urines acajou. Mais elle est généralement apyrétique, parfois la douleur occupe la fosse iliaque gauche, donnant un tableau d'occlusion sigmoïde. Certains malades présentent de la dysurie. Les douleurs coliques persistent plusieurs jours, cédant

transitoirement aux calmants, à l'atropine. Elles mènent parfois à une intervention chirurgicale sur le diagnostic de cholécystite calculueuse, voire de cancer du côlon, erreur justifiée par l'anémie, la cachexie.

L'ictère appartient classiquement au saturnisme sans toutefois être constant; plus souvent l'épisode colique s'accompagne d'une teinte subictérique, mais jamais d'ictère franc. Cet ictère hépatogène a parfois pu en imposer pour une hépatite épidémique, les épreuves fonctionnelles montrant l'atteinte du foie. Certains auteurs admettent la possibilité d'une hépatite associée.

Le syndrome neurologique, qui emporte le diagnostic hésitant, consiste en une paralysie progressive plus ou moins intense, parfois d'installation brutale sous un tableau d'encéphalopathie saturnine. Ou bien la paralysie ne se traduit que par une perte de force musculaire et les résultats de l'examen électrique, ou bien elle sera totale, les bras pendant le long du corps. Les extrémités inférieures sont plus rarement touchées, plutôt sous forme d'affaiblissement ou d'abolition des réflexes. Les paralysies saturnines évoluent lentement, et ne disparaissent qu'après des mois, avec parfois des phases d'aggravation correspondant à une reprise des coliques. Le diagnostic risque alors de s'orienter vers la porphyrie aiguë, confirmée par l'élimination massive des porphyrines (500, 3.000, voire 8.000 gamma %) dans le saturnisme.

La recherche du plomb dans l'urine montre que puisque les valeurs normales

sont de 50 à 100 gamma, à partir de 150 gamma et au-dessus, il s'agit d'un taux pathologique signant l'intoxication par le plomb. Mais un taux normal n'exclut pas le saturnisme. Sur 10 malades, JIMENEZ DIAZ trouve deux fois une absence de plomb urinaire dosable, dans les autres cas, les chiffres oscillent entre 48 et 560 gamma par 24 heures.

Quant au pointillé basophile, sur lequel nous reviendrons, il faut savoir que sa présence confrontée avec les autres signes de saturnisme est concluante, mais qu'à lui seul ce stigmate n'est pas significatif, puisqu'il peut exister dans différentes variétés d'anémie. Le pointillé basophile est décisif lorsqu'il précède l'anémie et lorsqu'il atteint un taux élevé, à partir de 10 ou 20 pour 1.000 hématies. Si le taux des hématies à granulations basophiles est faible dans le sang périphérique, sa recherche dans les frottis médullaires est importante ; elle est en pratique cependant rarement nécessaire.

- IV -

ETUDE HEMATOLOGIQUE

-:-

Revenons plus en détail sur cet aspect décisif du diagnostic de saturnisme en général, de saturnisme hydrique en particulier.

FABRE a récemment indiqué quelles étaient les recherches biologiques à effectuer lorsqu'une intoxication saturnine est suspectée. Nous ne pouvons faire mieux que de suivre un tel guide.

Poison hémolytique faible, entraînant des anémies durables mais souvent modérées, le plomb s'attaque tout d'abord aux globules rouges :

numériquement, ceux-ci sont abaissés à des taux moyens de 3.000.000 (anémie légère hypochrome) et peuvent subir diverses déformations : anisomicrocytose, polychromatophilie.

Mais c'est surtout qualitativement que les altérations sanguines sont caractéristiques, par la présence d'hématies nucléées et surtout d'hématies à granulations basophiles, décrites en premier par GRAWITZ. Leur apparition doit être

considérée en l'absence d'autres symptômes, comme un signal d'alarme de saturnisme.

Le premier effet du toxique est en effet une action sur le noyau des normoblastes de la moelle osseuse, avec apparition initiale d'hématies à granulations basophiles. Tout individu porteur d'un taux supérieur à 10 granulobasocytes pour 100 leucocytes est considéré comme suspect selon le décret sur le saturnisme en date du 11 décembre 1948. On considère ces granulations basophiles comme un processus de régénération des hématies plutôt que comme un phénomène de dégénérescence protoplasmatique.

Sur des frottis sanguins très minces, fixés par bain de 15 minutes dans l'alcool méthylique absolu, puis colorés pendant 20 minutes par le colorant de Lehmann, les granulations apparaissent en bleu vif, les hématies restant roses. Les globules blancs, bien que moins touchés que les globules rouges, ne sont pas indifférents dans le saturnisme, marqué de leucocytose avec polynucléose neutrophile, augmentation des polybasophiles et parfois présence de plasmocytes ; des cas ont comporté une leucocytose avec mononucléose.

A la phase présaturnine, les porphyrines sont augmentées, donc très précocement et aussi très durablement. La recherche rapide selon la technique de BRUYET permet de mettre en évidence les porphyrines, pigments très fluorescents, rouges, à spectre d'absorption caractéristique. Les porphyrines étant constatées, on les dosera par la technique de HARLAY et MALANGEAU,

qui permet de déceler de 10 à 50 gamma par 24 heures dans l'urine normale, le taux pouvant s'élever 80 fois chez le saturnin.

La plombémie est importante à connaître et donc à déceler; pour ce faire, on s'adressera soit à la méthode physique de FABRE et FETIT, soit à la méthode chimique de GRIFFON et LE BRETON.

La première est une méthode spectrographique sensible et spécifique, permettant de doser 40 gamma pour 100 g de sang, avec une erreur maxima de 10 %. Sur 20 cm³ de sang recueilli directement dans un tube en pyrex contenant 1 mg d'héparine, on effectue la minéralisation avec un mélange d'acide perchlorique et nitrique dans un crouset de quartz. Le résidu est placé dans une cavité dans un charbon servant d'électrode pour un arc électrique intense éclairant la fente d'un spectrographe. On photographie le spectre sur une plaque sensible, et on dose par comparaison à l'aide d'une cellule photo-électrique l'intensité d'une raie de plomb et celle d'une raie de bismuth obtenue dans les mêmes conditions avec une quantité connue de bismuth. A partir de 80 gamma, une intoxication saturnine est à redouter, elle est certaine entre 90 et 100 gamma.

La technique chimique comporte la minéralisation du sang uniquement par l'acide nitrique. On isole ensuite le plomb du résidu de la minéralisation par une double électrolyse, l'une en milieu alcalin, l'autre en milieu acide nitrique fort : on obtient à l'anode l'oxyde de plomb que l'on solubilise, extrait à l'aide

d'une solution de dithizone dans le tétrachlorure de carbone. On obtient un complexe rouge évalué par colorimétrie au photomètre.

Les examens biologiques se complètent donc les uns les autres. Il ne faut pas oublier que les pourcentages d'hématies à granulations basophiles sont très différents dans le sang périphérique et dans le sang circulant. Le sang veineux contient trois à quatre fois plus d'hématies ponctuées que le sang capillaire. En exprimant une proportion, il faut donc préciser la provenance du sang examiné (JOUY).

Par ailleurs, un seul examen biologique ne saurait suffire. L'hématologie, la recherche des granulobasocytes, peut être négative, et les autres examens sanguins, plombémie, porphyrinémie, positifs, et vice versa. Donc selon FABRE on ne saurait se dispenser d'effectuer successivement :

- une hématologie complète ;
- une plombémie ;
- une plomburie.

- V -

ETUDE ETIOLOGIQUE
ET TOXICOLOGIQUE

—:—

Dans le saturnisme d'origine hydrique, c'est l'ingestion d'eaux de boisson anormalement chargées de sels de plomb qui a provoqué l'intoxication. Mais toutes les canalisations sont de plomb, et il faut se demander pourquoi le saturnisme hydrique reste si exceptionnel, mais susceptible d'apparaître dans des conditions qui ne paraissent pas, de prime abord, différentes de celles qui restent inoffensives.

Les aliments et les boissons apportent chaque jour à l'individu qui les ingère des quantités variables de plomb, pour lesquelles la marge de tolérance est heureusement très grande. On admet qu'une dose quotidienne de 3 ou 4 mg de plomb est sans danger pour un sujet normal. Mais cette dose va donner une plumbémie et une plumburie comparables à celles qui existent chez des sujets soumis au risque saturnin, donc capable de déclencher des phénomènes toxiques.

WORMS a indiqué que le régime alimentaire moyen des Français comporte une dose

de 0,25 à 0,4 mg de plomb par jour, l'élimination urinaire et fécale quotidienne étant légèrement inférieure à la dose ingérée, la différence s'accumulant dans les différents tissus, foie, os, phanères.

Le plomb alimentaire est apporté par le pain, les pâtes, les légumes secs, les charcuteries, certaines viandes, les fruits tels que pommes, poires, cerises ; mais certaines méthodes de conservation, dans des papiers métalliques, des boîtes de conserve, des ustensiles et récipients de cuisine, accroissent considérablement le taux alimentaire du plomb.

Dans le cas particulier qui nous occupe, l'eau de boisson, l'eau qui alimente Paris ne contient qu'une très faible quantité de plomb, inférieure à 0,01 mg au litre. Et c'est ce qui explique la rareté du saturnisme hydrique parisien, puisqu'à elle seule l'eau est inoffensive ; il faut donc des conditions favorisantes surajoutées, heureusement rarement réalisées. Les canalisations d'eau utilisent de grandes quantités de plomb ; si les conduites principales sont en fonte, les branchements qui mènent l'eau aux immeubles sont soit en fonte, soit en plomb, et en avant du compteur, on trouve une nourrice d'où partent les tuyaux de distribution aux différents étages, et qui sont en bronze, en cuivre, ou en plomb.

L'eau de Paris reste pauvre en plomb parce qu'elle a un degré hydrotimétrique élevé, de 11 à 14, qui fait que les conduites, même en plomb, ont leur surface intérieure rapidement "tartrée", recouverte de tartre de carbonate de plomb ce qui protège l'eau contre une pollution

en sels de plomb. Ce tartrage se constate d'ailleurs dans les récipients affectés au chauffage de l'eau.

Malgré cette protection spontanée, naturelle, physicochimique, il se produit cependant des circonstances susceptibles au contraire de rendre l'eau toxique.

En particulier, la chaleur, qui favorise la dissolution du plomb. Or, les conduites d'eau chaude peuvent être réalisées en plomb, augmentant ainsi le risque de saturnisme hydrique. Ou encore, les conduites de plomb amenant l'eau froide vont passer le long des tuyaux de chauffage central qui amènent l'eau chaude ou la vapeur chaude.

Autre condition signalée il y a déjà quelques années par DENIER, la présence de micro-courants favorisant la dissolution du plomb par électrolyse. C'est ce qui va se produire lorsqu'un tuyau de plomb d'arrivée d'eau longe un câble électrique mal isolé, ou plus simplement, lorsqu'il est utilisé comme prise de terre pour un appareil de T.S.F.

L'observation familiale de DESOILLE et ALBAHARY (1953) avait établi le rôle d'un branchement de T.S.F.

Mais en dehors d'un appareil générateur de courant électrique, le voisinage de deux métaux différents dans une même conduite d'eau peut développer une certaine activité électrique en réalisant un couple galvanique qui facilite l'attaque du plomb, et donc surcharge l'eau en sels toxiques. Le cuivre par exemple est voisin du plomb dans l'échelle des ten-

sions, mais de polarité différente : le potentiel électrique du plomb est en effet de $-0,129$ volt , celui du cuivre de $+0,344$ volt . Le plomb jouera le rôle d'anode légèrement soluble si dans une solution agressive on immerge en contact plomb et cuivre. Et dans les installations d'adduction d'eau, les robinets sont en laiton, les canalisations en cuivre, et soudés directement sur le plomb des conduites d'eau. Cependant, en pratique, on n'a jamais constaté d'accidents par phénomènes de corrosion.

Le contact intime, même externe, d'un fil de cuivre par lequel passe un courant électrique, même faible, avec le tuyau de plomb, peut entraîner une électrolyse responsable de quelques rares cas de saturnisme hydrique.

En ce qui concerne la pollution plombique d'un grand centre urbain, divers facteurs interviennent pour la favoriser (ou l'atténuer) :

- l'ancienneté de la conduite : plus la conduite est récente, plus elle est dangereuse, car la surface intérieure en plomb n'a pas eu le temps de se recouvrir de calcaire protecteur ;

- la longueur de la canalisation depuis la source jusqu'au robinet du consommateur : plus les tuyaux sont longs, plus grands sont les contacts éventuellement toxiques ;

- la stagnation de l'eau dans le tuyau de plomb : pendant une nuit, c'est-à-dire pendant une période sans consommation d'eau, et a fortiori si aucune eau n'a

été prélevée par les usagers pendant plusieurs jours, l'eau se charge de plomb : en une nuit, dans un tuyau de 75 mètres vieux de 30 ans, l'eau contient 0,37 mg de plomb par litre (PELLE et ARTUS) ; après écoulement de cinquante litres, le taux est encore de 0,22 mg ; il n'est plus que de 0,08 mg lorsque l'écoulement de purge a atteint 5 mètres cubes.

Dans un tuyau de huit mètres vieux de cinq ans, et après une stagnation prolongée de douze heures, PELLE a trouvé une teneur en plomb de six milligrammes par litre : lorsqu'il a eu fait s'écouler 1 mètre-cube, le taux en plomb est devenu pratiquement nul.

Si l'on se souvient qu'une eau potable ne doit pas contenir plus de 0,1 mg de plomb par litre, et pas plus de 0,3 mg de plomb par litre après un séjour de seize heures dans la canalisation, on comprend que des accidents de saturnisme hydrique puissent apparaître lorsque ce taux s'élève à quelques milligrammes de plomb par litre. Chez le malade de DESOILLE, au moment où éclatèrent les accidents de saturnisme, l'eau de boisson contenait 0,875 mg de plomb par litre, la conduite de plomb étant en contact avec un fil de terre antiparasite de son poste de T.S.F., fil par lequel passait un courant de 35 mA sous une tension de 55 volts, courant alternatif. Après le débranchement du poste, l'eau, même après une stagnation de plus de 24 heures, n'a jamais dépassé une teneur de plomb de 0,2 mg.

Dans un autre ordre d'idées, des accidents de saturnisme hydrique ont pu être provoqués par l'eau de Seltz. TRUFFERT a dosé le plomb dans les eaux de Seltz prélevées dans diverses régions, et a constaté que certains échantillons étaient dangereux du fait de leur teneur en plomb. Celle-ci ne doit pas dépasser légalement 10 pour 100 dans l'alliage utilisé dans la fabrication des têtes de siphon. On comprend alors que la Société de Médecine et Hygiène du Travail ait émis le vœu suivant, adressé aux Ministres de la Santé Publique et de l'Agriculture.

- l'utilisation de tout alliage de plomb devra être interdite dans la fabrication d'appareils destinés à être au contact des denrées alimentaires, et plus particulièrement des eaux gazéifiées ;

- les siphons devront être remplacés par des récipients plus hygiéniques, tels que les flacons capsulés qui pourraient être utilisés pour le conditionnement de l'eau de Seltz, comme ils le sont pour d'autres boissons : eaux minérales, bières, sodas, limonades, etc...

o°o

Le risque de saturnisme hydrique reste faible, mais cependant réel dès que certaines conditions et peut-être une certaine fragilité individuelle vont réaliser des circonstances favorisantes. Outre des mesures de prévention, il faut retenir comme importante la symptomatologie du saturnisme hydrique, parfois assez atypique pour entraîner des erreurs ou au moins des retards de diagnostic. C'est sur ce double danger que nous avons voulu insister ici.

- VI -

CONCLUSIONS

-:-

I.- Des mesures de prévention et de surveillance ont permis de réduire les risques de saturnisme professionnel. En ce qui concerne le saturnisme d'origine hydrique, rarement observé il est vrai, en particulier en milieu urbain, il semble que les précautions soient beaucoup moins observées.

II.- Nous avons rappelé l'évolution des idées sur le saturnisme hydrique, connu dès l'Antiquité et le Moyen Age, discuté avec un certain scepticisme à la fin du XIXème siècle en ce qui concerne plus particulièrement le danger d'accidents toxiques à Paris. Et cependant quelques observations jalonnent ces dernières années, montrant que ce risque n'est pas imaginaire.

III.- Pour que l'eau de boisson devienne dangereuse à Paris, il faut, certes, un ensemble de conditions heureusement rarement réalisées. Cependant les conduites sont souvent encore en plomb,

et si elles se chargent rapidement de tantre protecteur, elles demeurent dangereuses au début, ou si elles voisinent avec des sources de chaleur, des courants électriques, si elles amènent de l'eau très chaude, si elles comportent des alliages susceptibles de créer des courants électriques et de réaliser des phénomènes d'électrolyse. Il n'est pas impossible qu'une certaine sensibilité individuelle soit nécessaire à la réalisation du saturnisme, puisque pour une même famille, les divers membres seront différemment atteints.

IV.- Le diagnostic de saturnisme en général, de saturnisme hydrique en particulier, se fonde sur la clinique, mais surtout sur les examens biologiques, hématologiques et neurologiques. La plombémie, la plomburie, la présence d'hématies ponctuées, le chiffre élevé de la protoporphyrine libre des globules rouges, seront les indices les plus fréquents et les plus sûrs de l'imprégnation plombique, à laquelle il faut savoir penser en dehors de tout contact professionnel. L'analyse de l'eau de boisson établira le diagnostic étiologique.

— 2 —

Vu :	Vu :
Le Président :	Le Doyen :
signé : BOYER	signé : BINET

Vu et Permis d'Imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
signé : Jean SARRAILH.

- VII -

BIBLIOGRAPHIE

-: -

C. ALBAHARY

Valeur comparée des différents tests
hématologiques dans le dépistage du
saturnisme

Arch. Mal. Prof. XIII p. 61-65 1952

L'hématie à granulations basophiles
(hématie ponctuée). Discussion des
méthodes de recherche valables dans
le dépistage du saturnisme

Sang XXIV pages 539-546 1953

J. BARON

Etude hématologique du saturnisme

Thèse de Lyon 1954 116 pages

A. BOBIERRE

Sur les diverses conditions dans
lesquelles le plomb est attaqué par
l'eau

C.R. Acad. Sc. LXXVII page 1272

17 novembre 1873

BOUILLAUD, BELGRAND, DUMAS, CHAMPOULLION

De l'action de l'eau sur les condui-
tes de plomb

C.R. Acad. Sc. LXXVII pages 1055-1062

10 novembre 1873

de LARRARD

Sur un cas de saturnisme hydrique
longtemps méconnu
Soc. Méd. Trav. Bordeaux 20 janv. 1953

E. de LAVAL

Envoi d'un exemplaire de pétition
adressée au Conseil Municipal de Paris
à l'effet d'obtenir la proscription
des tuyaux de plomb pour la distri-
bution des eaux destinées aux usages
alimentaires
C.R. Acad. Sc. LXVII pages 527 et
1271 1873

M.D. DENECHAU, M. CANONNE

Le saturnisme hydrique. A propos
de huit cas observés en Anjou. Etat
actuel de la question
Bull. Méd. XLVII pages 777-781 21
nov. 1936

H. DESOILLE, C. ALBAHARY

Saturnisme hydrique. Rôle d'un
branchement de T.S.F.
Presse Méd. LXI pages 1247-1248
3 oct. 1953

H. DESOILLE, C. ALBAHARY, A. GAJDOS,

Mme GAJDOS TOROK

Recherches sur la valeur des signes
biologiques précédant l'apparition
du saturnisme clinique professionnel
Arch. Mal. Prof. XVI pages 185-196
1955

DIVRY, EVRARD

Intoxication saturnine par l'eau
d'alimentation, paralysie de type
similaire chez deux frères
Bull. Méd. XLVII pages 231-233 4
avril 1936

A. FABRE

Recherches biologiques à effectuer
en cas d'intoxication par le plomb
Presse Méd. LXI page 688 13 mai 1953

FORDOS

Action de l'eau de Seine et de l'eau
de l'Ourcq sur le plomb
C.R. Acad. Sc. LXXVII pages 1186-
1188 10 nov 1873

M. GAULTIER

Contribution à l'étude des accidents
nerveux du saturnisme d'origine
hydrique
Thèse de Paris 1938

A. HADENGUE, R. LE BRETON

Un nouveau cas d'intoxication satur-
nine hydrique
Ann. Méd. Lég. III p. 125-27 mars 1953

A. HADENGUE

Le saturnisme alimentaire
Sem. Hôp. Paris XXXI page 2858 1955

C. JIMENEZ DIAZ et coll.

Un syndrome de paralysie radiale
avec ictère et ses rapports avec
l'intoxication saturnine
Presse Méd. LIX pages 1263-1265
29 sept. 1951

H. JOUY

Les hématies à granulations baso-
philes. Technique de coloration,
interprétation
Rev. Hématol. XI pages 321-323
1956

S. MERCIER

Tableau de Paris V ch. 361 page 11
et X chap. 788 page 61, 1790

L. MULLER

Précisions sur la recherche des
hématies à granulations basophiles
du saturnisme

Arch. Mal. Prof. XIV pages 147-148
1953

A. PELLE, ARTUS

Intoxication saturnine par l'eau
d'alimentation

Bull. Acad. Méd. pages 54-57 15 janv.
1935

H.G. SCHLUMBERGER

A propos de deux cas d'intoxication
saturnine hydrique à Paris

Thèse de Paris 1955

L. TRUFFERT, V. JANS

Dangers de l'eau de Seltz et le satur-
nisme hydrique

Soc. Méd. Hyg. Travail 24 juin 1954

VIERUVE

De Architectura. Les dix livres
d'architecture traduits par Claude
Perrault

J.B. Coignard éd. Paris 1673 in livre
VIII chapitre VII page 248

R. WORMS, C. ALBAHARY, H.G. SCHLUMBERGER

Saturnisme hydrique à Paris

Presse Méd. LXV pages 177-179
30 janvier 1957

TABLE DES MATIERES

- 8 -

	Pages
I.- Introduction	13
II.- Historique	16
III.- Etude clinique	22
IV.- Etude hématologique	30
V.- Etude étiologique et toxicologique	34
VI.- Conclusions	40
VII.- Bibliographie	42

- 8 -

SERMENT

-:-

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers Condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'Exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes Confrères si j'y manque !

-:-

